

ناکارآمدی عامل تأثیر گذار (IF) در ارزیابی مقالات و یافته‌های علمی

* مجتبی امانی
ابوذربابا احمدی

چکیده

مقدمه

مؤسسه اطلاعات علمی^۲ برای ارزیابی مجلات سه شاخص در نظر گرفته است: الف) عامل تأثیر گذار^۲ (ب) شاخص فوریت^۳ (ج) نیمه عمر استناد^۴. برای آشنایی با این شاخص‌ها لازم است به منحنی استناد که شکل کلی آن برای تمام مجلات تقریباً یکسان می‌باشد توجه شود (شکل ۱).

در این شکل میزان استنادات داده شده به یک مجله نسبت به زمان رسم شده است [۱]. مشاهده می‌شود که در ابتدا، شیب منحنی اندک است، به این دوره که معمولاً خیلی کوتاه می‌باشد، دوره تولد گفته می‌شود که در شکل (۱) این دوره کمتر از یک سال است. پس از گذر از این دوره میزان استنادات به مجله با شیب تندتری افزایش می‌یابد و به این مرحله، دوره باروری یا زاینده‌گی گفته می‌شود و پس از آن، دوره مرگ یا نازایی آغاز می‌شود که میزان استنادات به مجله به صورت تدریجی^۵ کاهش می‌یابد.

امروزه ارزیابی مقالات علمی یکی از دغدغه‌های سیاست‌گذاران علمی کشورها و جوامع علمی می‌باشد. سهولت دسترسی به عامل تأثیر گذاری (IF) 'مجله واز سوی دیگر پرزحمت بودن ارزیابی محتوای مقاله توسط متخصصین و دانشمندان، موجب شده است تا اعتبار علمی مقالات بر اساس عامل تأثیر گذاری (IF) مجله ای که در آن نشر یافته است ارزیابی گردد. اما متأسفانه عامل تأثیر گذاری (IF) مجله متأثر از عوامل مختلفی است که ارتباطی به ارزش علمی مقاله ندارد، از جمله زمینه تخصصی مجله، میزان پوشش نمایه استنادی علوم، تعصبات و انگیزه‌های فردی و ملی، قالب نوشتاری مجله، تعداد نویسندگان، تعداد مقالات منتشره در مجله؛ و اشکالات فنی و ذاتی در نحوه محاسبه عامل تأثیر گذاری (IF). مقاله حاضر این ناکارآمدی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

کلید واژه

ارزیابی مقالات، عامل تأثیر گذار، شاخص فوریت، نیمه عمر استناد، ناکارآمدی عامل تأثیر گذار.

* دانشجوی دوره دکتری در مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران



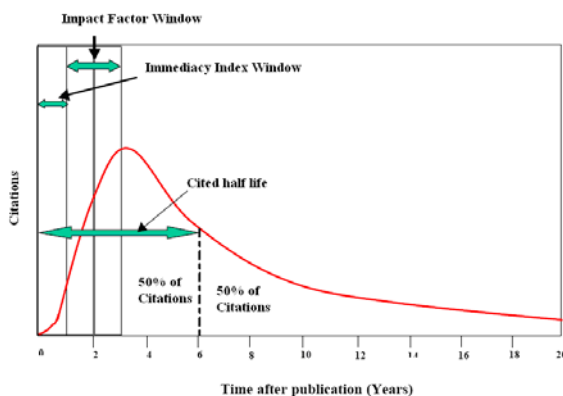
مقالات در مجله‌ای با موضوعیت نامناسب چاپ شود. با در نظر گرفتن استفاده روزافزون عامل تأثیرگذار (IF) نشریات و همچنین اعتبار آن در ارزیابی تحقیقات و یافته‌های علمی، بررسی این شاخص ضروری به نظر می‌رسد. در این مقاله سعی می‌شود عواملی را که بر روی این شاخص اثر می‌گذارند و به صلاحیت این شاخص برای ارزیابی علمی یافته‌های جدید خدشه وارد می‌کنند به شرح ذیل آورده شده است.

عوامل مؤثر در (IF) مجلات:

این عوامل به دو دسته عوامل وابسته به جامعه^۷ و عوامل آماری^۸ تقسیم می‌شوند. عوامل وابسته به جامعه خود شامل زمینه موضوعی مجله، محتوای مجله از نظر قالب نوشتاری مقالات چاپ شده در آن^۹ و همچنین تعداد نویسندگان مقالات موجود در مجله (که خود با زمینه موضوعی رابطه مستقیم دارد) و ... می‌باشد. عوامل آماری نیز شامل اندازه مجله یا تعداد مقالات چاپ شده در هر جلد آن و همچنین بازه زمانی اندازه گیری میزان استنادات^{۱۰} است.

عامل تأثیرگذار (IF) یکی از مهمترین و در عین حال پرکاربردترین شاخص‌های ارزیابی مجلات از نظر مؤسسه اطلاعات علمی (ISI) می‌باشد [۲]. یکی دیگر از شاخص‌های ارزیابی مجلات شاخص فوریت می‌باشد، شاخص فوریت که شیب رشد منحنی استنادها را بیان می‌کند در واقع نزدیکی نوک پیک به نقطه شروع منحنی یا سال انتشار مجله می‌باشد و از تقسیم میزان استنادات داده شده به مجله در سال بر میزان مقالات قابل استناد موجود در مجله در همان سال بدست می‌آید [۱]. سومین شاخص ارزیابی مجلات نیمه عمر استناد آنهاست که سرعت کاهش میزان استنادات به مجله را بیان می‌کند. نیمه عمر استناد مجله را مدت زمانی که نیمی از کل استنادات به آن مجله به عمل آمده باشد تعریف کرده‌اند. در شکل (۱) نیمه عمر مجله مربوط به ۶ سال می‌باشد [۱].

از دهه ۶۰ میلادی که موضوع عامل تأثیرگذار (IF) توسط گارفیلد مطرح شد تاکنون این شاخص به یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های کمی ارزیابی مجلات تبدیل شده است [۳]. به طوری که در کشورهایی مثل کانادا [۴] و مجارستان [۵] و بسیاری کشورهای دیگر برای ارزیابی دانشمندان و مؤسسات جهت ارتقاء علمی و تخصیص بودجه از این شاخص استفاده می‌شود. اما باید توجه داشت که ارزیابی کیفیت علمی یک یافته، مساله پیچیده‌ای است که متأسفانه راه حل استاندارد ندارد. به طور منطقی نتایج علمی منتشر شده باید توسط متخصصان واقعی در همان زمینه علمی ارزیابی شوند، اما در عمل آنچه که به اصطلاح داور علمی^۶ نامیده می‌شود توسط کمیته‌ای انتخاب می‌شود که از تخصص بالایی برخوردار نیستند در نتیجه کمیته‌ها در انتخاب داور و ارزیابی مقاله به مسائل فرعی از جمله تعداد کل انتشارات، اعتبار مجله، شهرت نویسندگان، محل انجام تحقیق و سایر عوامل متوسل می‌شوند که این عوامل بر روی صحت عمل داوری علمی تأثیر می‌گذارد افزایش آگاهی‌ها در مورد عامل تأثیرگذار (IF) مجلات و احتمال استفاده از آن در ارزیابی‌ها موجب شده است که رفتار نشری محققان به سمت انتشار در مجلات با عامل تأثیرگذار (IF) بالاتر تغییر یابد. این کار اغلب باعث رکود در برخی مجلات تخصصی شده و از سوی دیگر موجب می‌شود تا



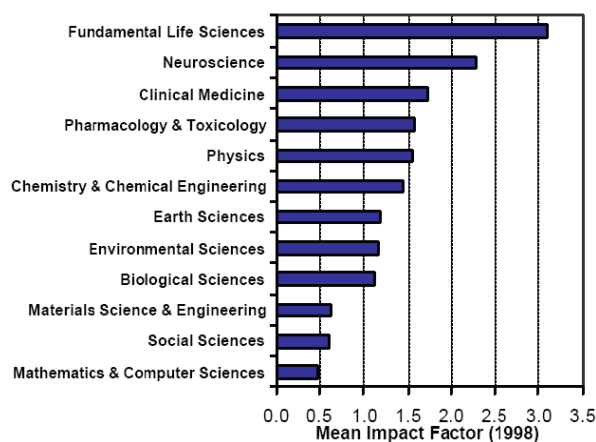
شکل (۱) منحنی میزان استناد به مجلات در طی زمان

الف) وابستگی عامل تأثیرگذار (IF) به زمینه تحقیق

در شکل ۲ میزان وابستگی عامل تأثیرگذار (IF) به زمینه تحقیق نشان داده شده است [۱] به طوری که مشخص است، علوم پایه و محض نسبت به علوم تخصصی و کاربردی دارای عامل تأثیرگذار (IF) بیشتری هستند و این اختلاف گاهی به حدی

می‌رسد که بهترین مجلات در یک زمینه، عامل تأثیرگذار (IF) پایین‌تری نسبت به ضعیف‌ترین مجلات در زمینه دیگر داشته باشند. البته این خود دلایل متعددی دارد که در ادامه آورده شده است، میزان عامل تأثیرگذار (IF) در یک زمینه تحقیق با مقلد منابع و مآخذ مقالات آن زمینه رابطه مستقیم دارد و این تعداد رشت‌های به رشته دیگر تغییر می‌کند برای مثال تعداد مآخذ در رشته بیوشیمی دو برابر بیشتر از رشته ریاضیات است [۶] و یا در علوم انسانی و هنر به ندرت از مآخذ استفاده می‌شود و این باعث می‌شود که عامل تأثیرگذار (IF) مجلات در این زمینه‌ها اندک شود.

نوع ارتباط بین زمینه‌های مختلف علوم خود یکی از عوامل مؤثر در عامل تأثیرگذار (IF) مجلات می‌باشد. ارتباط بین علوم پایه و بالینی یکی از این موارد است. اخیراً علوم بالینی شدیداً به سمت علوم پایه گرایش پیدا کرده است اما عکس این موضوع صادق نیست و نتیجه آن است که به علت استنادات بیشتر به علوم پایه عامل تأثیرگذار (IF) مجلات با این موضوع نسبت به علوم بالینی بیشتر شود [۷].



شکل (۲) وابستگی عامل تأثیرگذار به زمینه تحقیق

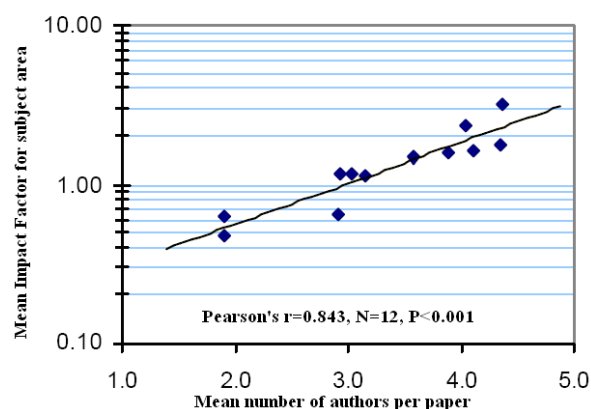
ب) وابستگی عامل تأثیرگذار (IF) مجله به متوسط تعداد نویسندگان مقالات درون مجله

بین زمینه تحقیق یا گستردگی موضوعی تحقیق و تعداد نویسندگان آن، رابطه مستقیمی وجود دارد. مثلاً متوسط تعداد نویسندگان مقالات علوم اجتماعی (تقریباً دو نفر برای هر مقاله) نسبت به متوسط تعداد نویسندگان مقالات علوم زیستی پایه

(تقریباً سه تا چهار نفر برای هر مقاله) خود گویای گستردگی زمینه موضوعی علوم زیستی پایه نسبت به علوم اجتماعی است و چون گستردگی کارهای انجام شده با موضوع علوم زیستی پایه بیشتر می‌باشد میزان استنادات به مقالات با این موضوع خود به خود بیشتر شده و عامل تأثیرگذار (IF) مجلات با این موضوع بالاتر می‌رود. رابطه بین تعداد نویسندگان برای هر مقاله و اندازه عامل تأثیرگذار (IF) مجلات در شکل ۳ آمده است [۸].

ج) وابستگی عامل تأثیرگذار (IF) مجله به قالب نوشتاری مجله

حتی در درون یک زمینه تحقیقی نیز با توجه به قالب مجلات در آن زمینه‌ها شاخص‌های ارزیابی مؤسسه اطلاعات علمی (ISI) ملاک درستی برای میزان استنادات به مجله نیست، همانطور که در شکل ۴ مشخص شده است، مجلات شامل مقالات خیلی کوتاه و خلاصه^{۱۱} نسبت به مقالات کامل^{۱۲}

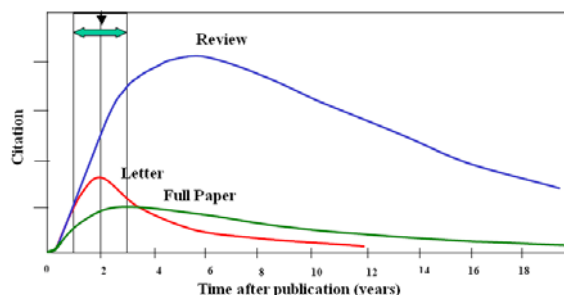


شکل (۳) وابستگی عامل تأثیرگذار (IF) به متوسط تعداد نویسندگان هر مقاله

دارای شاخص فوریت بیشتر، نیمه عمر استناد کمتر و عامل تأثیرگذار (IF) بیشتر می‌باشد که خود گواه بر این است که این ملاک‌ها با توجه به قالب مجله و نه ارزش کارهای تحقیقی موجود در آن تغییر می‌یابد، و این مسأله زمانی پیچیده تر می‌شود که ما بخواهیم مجلاتی که شامل سه نوع مقالات از قبیل مقالات کوتاه، مقالات کامل و مقالات مروری هستند را با هم مقایسه نماییم [۹].

ه) اثر انگیزه‌های شخصی و ملی بر عامل تأثیرگذار (IF) مجلات

یکی از عوامل مؤثر در عامل تأثیرگذار (IF) مجلات پدیده خود ارجاعی و تعصبات ملی برای استناد به مقالات هموطنان می‌باشد. مثلاً دانشمندان آمریکایی دارای انگیزه خاصی برای استناد به یکدیگر می‌باشند به طوری که نمایه استنادی علوم را تحت تأثیر قرار داده‌اند و این امر موجب شده است میزان استنادات و میانگین عامل تأثیرگذار (IF) مجلات علوم آمریکایی ۳۰٪ بالاتر از میانگین جهانی قرار بگیرد. این انگیزه در ایندکسهای کوتاه مدت شدیداً نمایان می‌شود، برای مثال در انتشارات آمریکایی‌ها در زمینه بالینی ۸۳ درصد استنادات به مقالات دانشمندان آمریکایی در همان سال انتشار بوده‌است، که اغلب آنها استناد به خود بوده‌است اما اگر میزان استنادات را پس از سه سال بررسی کنیم به ۲۵٪ کاهش می‌یابد [۱]. بنابراین کیفیت ظاهری نشریات علوم در آمریکا و همچنین عامل تأثیرگذار (IF) بالای مجلات آنها به میزان زیادی ناشی از تعداد زیاد مجلات، پدیده خودارجاعی، انگیزه ملی و در نهایت بازه زمانی کوتاه محاسبه عامل تأثیرگذار (IF) می‌باشد.

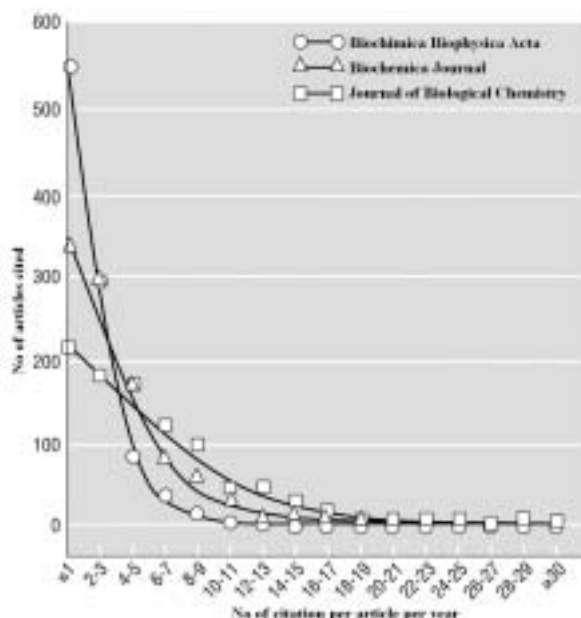


شکل (۴) وابستگی عامل تأثیرگذار (IF) مجله به قالب نوشتاری مجله

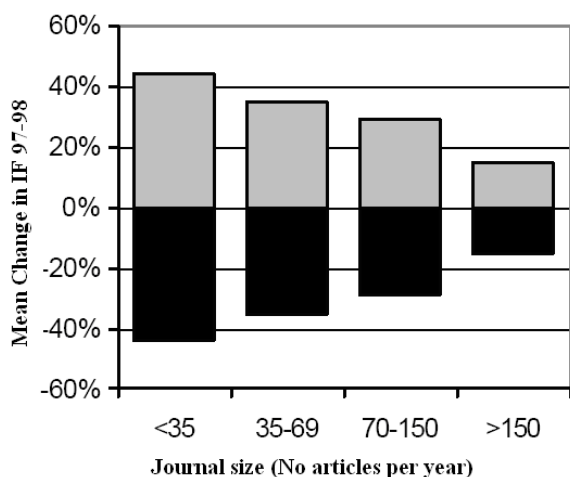
د) عامل تأثیرگذار (IF) مجله و رابطه آن با نحوه توزیع استنادات به مقالات درون مجله

برای اینکه عامل تأثیرگذار (IF) مجلات بتواند شاخص درستی برای ارزیابی مقالات چاپ شده در آن مجلات باشد بایستی میزان استنادات به مقالات در آن مجله‌ها دارای توزیع نرمال یا توزیع گاوسی باشد و در اطراف میانگین که همان عامل تأثیرگذار (IF) مجله است پراکندگی یکنواختی داشته باشند شکل ۵ نشان می‌دهد که نحوه توزیع استنادات به تک تک مقالات خیلی از توزیع نرمال فاصله دارد. از سه مجله بیوشیمی مختلف که مورد ارزیابی قرار گرفتند همگی انحراف زیادی از توزیع نرمال را نشان می‌دهند و تنها تعداد اندکی از مقالات نزدیک میانگین جمعیتی قرار دارند [۷].

ناهمگونی توزیع مقالات از عامل تأثیرگذار (IF) مجلات در شکل ۶ نیز نشان داده شده‌است، اگر مقالات درون یک مجله را براساس تعداد استنادات مرتب کنیم ملاحظه می‌شود که ۱۵٪ اول این مقالات ۵۰٪ کل استنادات را به خود اختصاص داده‌اند و چنانچه ۵۰٪ اول این مقالات را بررسی کنیم ملاحظه می‌شود که این تعداد مقالات ۹۰٪ کل استنادات را به خود اختصاص می‌دهند. به عبارت دیگر به ۵۰٪ اول مقالات یک مجله، ده برابر بیشتر از ۵۰٪ دوم استناد می‌شود [۶] و تعمیم امتیاز یکسان - (IF) مجله - به تمامی مقالات آن مجله، این اختلاف فاحش را پنهان می‌کند که در تضاد با اهداف ارزیابی یافته‌های علمی می‌باشد.



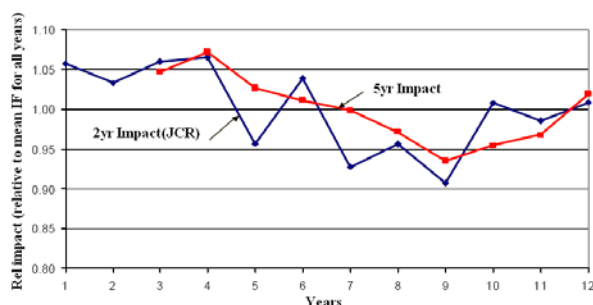
شکل (۵) نحوه توزیع استنادات به مقالات در سه مجله مختلف



شکل (۷) رابطه میزان تغییر عامل تأثیرگذار (IF) با اندازه مجله

ب) تأثیر بازه زمانی اندازه گیری عامل تأثیرگذار (IF) بر تغییرات آن

بررسی حدود ۲۰۰ مجله شیمی طی حدود ۱۲ سال انتشار نشان داده است که تغییرات عامل تأثیرگذار (IF) آنها تحت تأثیر بازه زمانی اندازه گیری عامل تأثیرگذار (IF) آنها می باشد به شکل ۸ رجوع شود [۱].

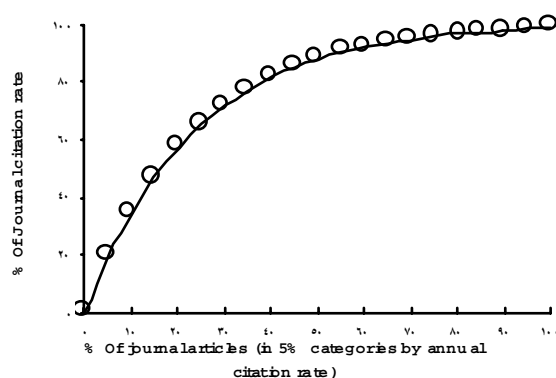


شکل (۸) تغییرات عامل تأثیرگذار با توجه به بازه زمانی اندازه گیری آن

در این بررسی (IF) از دو طریق یکی براساس بازه زمانی دو ساله که استاندارد JCR است و دیگری براساس بازه زمانی پنج ساله محاسبه شده است. ملاحظه می شود که تغییرات از یک سال تا سال بعد برای دو روش فوق متفاوت می باشد و اگر بازه اندازه گیری عامل تأثیرگذار (IF) از دو سال به پنج سال تغییر

عوامل آماری مؤثر در (IF) مجله

عامل تأثیرگذار (IF) مجلات یک کمیت میانگینی می باشد که تحت تأثیر عوامل آماری می باشد، مثلاً به تعداد جامعه آماری که همان اندازه مجلات یا تعداد مقالات چاپ شده در آنها طی یک سال است یا به بازه زمانی اندازه گیری (IF) وابسته می باشد.^۳



شکل (۶) درصد استنادات به مقالات مجله

الف) وابستگی (IF) مجله به اندازه مجله یا تعداد مقالات

منتشر شده در هر جلد مجله

اثر حجم مجله (تعداد مقالات در هر جلد) بر روی عامل تأثیرگذار (IF) آن در شکل ۷ آمده است، حدود ۴۰۰۰ مجله با اندازه های مختلف مورد بررسی قرار گرفته اند و تغییرات عامل تأثیرگذار (IF) آنها از یک سال تا سال بعد نسبت به تعداد مقالات مجله در هر جلد آن رسم شده است. در این شکل به روشنی وابستگی بین تغییرات عامل تأثیرگذار (IF) و اندازه مجله یا تعداد مقالات موجود در هر جلد آن نشان داده شده است و این نشان می دهد که اگر عامل تأثیرگذار (IF) مجله بین سالهای مختلف مورد ارزیابی قرار بگیرد تعداد مقالات درون مجله یک عامل تعیین کننده در میزان آن است [۱].

طبق این شکل مجلات کوچکتر با حدود کمتر از ۳۵ مقاله منتشر شده در سال بیشترین تغییرات در عامل تأثیرگذار (IF) را نشان می دهند (بیش از $\pm 4\%$) در حالی که برای مجلات با بیش از ۱۵۰ مقاله منتشر شده در سال تغییرات کمتری در عامل تأثیر آنها دیده می شود ($\pm 1\%$).

یابد تغییرات عامل تأثیرگذار (IF) کمتر می شود و بهتری توان براساس آن برای ارزیابی مجلات اظهار نظر کرد.

ج) نواقص نحوه محاسبه (IF) مجلات

نحوه محاسبه عامل تأثیرگذار (IF) مجلات دارای نواقص ذاتی و فنی اساسی می باشد. در محاسبه عامل تأثیرگذار (IF) مجلات، تنها مقالات معمولی یادداشت ها و مرورها را درمخرج کسر فرمول محاسبه عامل تأثیرگذار (IF) به عنوان مباحث قابل رجوع قرار می دهند اما ارجاعات به تمامی مباحث (خلاصه مقاله ها، چکیده ها، همایش ها، سرمقاله ها و...) را در صورت فرمول محاسبه عامل تأثیرگذار (IF) به کار می برند. حتی ارجاعات مجلاتی را که ترجمه می شوند دوبار در محاسبه به کار می روند و به دلیل این نقص محاسباتی مجله ای که حاوی گزارشات همایش ها، سرمقاله های جالب و بخشهای مکاتباتی فعال باشد می تواند از عامل تأثیرگذار (IF) بیشتری نسبت به مجله مشابه اما فاقد این بخشها برخوردار شود. داشتن مقالات مروری که عموماً استنادات بیشتری در مقایسه با مقالات معمولی به خود اختصاص می دهند یک روش دیگر برای بالا بردن عامل تأثیرگذار (IF) مجلات است [۹].

د) تأثیرمیزان پوشش نمایه استنادی علوم^{۱۴} برمیزان (IF) مجلات

نمایه استنادی علوم (SCI) حدود ۳۲۰۰ مجله را در سال ۱۹۹۳ تحت پوشش قرار می داد [۴]. در حالی که حدود ۱۲۶۰۰۰ مجله در آن زمان در جهان وجود داشت [۱۱]. به طور کلی میزان پوشش نمایه استنادی علوم به طور چشمگیری بین زمینه های تحقیقاتی مختلف تفاوت نشان می دهد. برای مثال در یک تحقیق مشخص شده است که ۹۰٪ از انتشارات دانشکده شیمی تحت پوشش نمایه استنادی علوم SCI بود در حالی که این میزان برای دانشکده زیست شناسی فقط ۳۰٪ بود [۱۲].

از آنجایی که عامل تأثیرگذار (IF) هر مجله ای متناسب با میزان پوشش زمینه تحقیق توسط نمایه استنادی علوم (SCI) می باشد، چشم پوشی از این مساله بدین معنی است که مجلات کم نمودتر (نه بی کیفیت تر) عامل تأثیرگذار (IF) پایین تری به خود

اختصاص خواهند داد. علاوه بر این مجلات تحت پوشش نمایه استنادی علوم (SCI)، ثابت نیستند و سال به سال تغییر می کنند همچنین تمایل نمایه استنادی علوم (SCI) به پوشش مجلات انگلیسی زبان موجب کاهش عامل تأثیرگذار (IF) مجلات غیرانگلیسی تحت پوشش می گردد، زیرا بسیاری از استنادات به مقالات غیرانگلیسی توسط مقالات همان زبان صورت می پذیرد که اغلب تحت پوشش نمایه استنادی علوم (SCI) نیستند و در محاسبه عامل تأثیرگذار (IF) وارد نمی شوند [۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴].

نتیجه گیری

از مجموعه مطالب می توان نتیجه گرفت که عامل تأثیرگذاری مجله نمی تواند معرف اعتبار مقاله باشد و اگر اینچنین نیز باشد هرگز معرف کیفیت آن نیست، بلکه میزان استناد شاخصی برای میزان کاربرد مقاله در مواخذ است که آن نیز شدیداً تحت تأثیر تعصبات نویسندگان می باشد که یک پارامتر کاملاً غیر کیفی است. برای ارزیابی کیفیت مقاله به نظر میرسد هیچ جایگزینی برای قضاوت خوانندگان متخصص وجود ندارد و آنچه که باید انجام شود ایجاد و توسعه اصول و معیارهای استاندارد برای ارزیابی علمی مقالات است و ارتباط علمی بهترین روش در این زمینه می باشد. پس می توان به جرأت گفت ارزیابی مقالات بر اساس عامل تأثیرگذاری مجلات ناشی از داوری افراد غیر متخصص در باره علم بوده و بر اساس نحوه کادوپیچی مقاله است و هیچ اشاره ای به کیفیت یافته علمی ندارد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از جناب آقای دکتر علی اکبر موسوی موحدی بدلیل راهنماییهای ارزشمندشان کمال تشکر را دارند.

یادداشت ها

- 1- Impact Factor
- 2- Institute of Scientific Information.
- 3- Immediacy Index.
- 4- Cited Half Life
- 5- Exponentially
- 6- Peer Review

[6] Seglen, P.O., Why the Impact Factor of Journal Shouldn't be Used for Evaluation Research, *Bmj* 1997, 314, 797.

[7] Sims J.L. and Megree C.N.J, Citation Analysis and Journal Impact Factors in Ophthalmology and Vision Science Journals, *Clinical and Experimental Ophthalmology* 2003, 31:14-22.

[8] Seglen, P.O., the Skewness of Science. *J.Am.Soc. Information Sci.* 1992, 43, 628-38.

[9] Garfield, E. How Can Impact Factors be Improved, *BMJ*, 1996, 313, 411-13.

[10] Narin, F., Hamilton, K.S., Bibliometric, B. Performance Measures., *Scientometrics*, 1996, b: 293-310.

[11] Andersen, H. ACTA Sociologica Pa Den International Arenahavd Kan SSCI for Taelle? *Dansk Sociolog* 1996, 2, 72-78.

[12] Moed H.F., Burgey W.J.M., Frankfort J.G., Van Raan A.F.J, On the Measurement of Research Performance, the Use of Bibliometric Indicators. Leiden: Science Studies Unit, LISBON-Institute, University of Leiden, 1987.

[13] Bauin S, Rothman H. "Impact" of Journals as Proxies for Citation Counts. In: Weingart P, Sehringer R, Winterhager M, eds. *Representations of Science and Technology*. Leiden: DSWO Press 1992, 225-39.

[14] Lange L. Effects of Disciplines and Countries on Citation Habits. An Analysis of Empirical Papers in Behavioural Sciences. *Scientometrics* 1985, 8:205-15.

7- Sociological Factors

8- Statistical Factors

9- Letters, Full Papers, Reviews

10- Citation Measurement Window

11- Letters

12- Full Paper

۱۳- برای اندازه‌گیری عامل تأثیرگذار (IF) طبق استاندارد JCR

(Journal Citation Reports) بازه زمانی دو سال در نظر گرفته

می‌شود.

14- Scientific Citation Information.

منابع و مآخذ

[1] Amin, M., Mabe, M., Impact Factors: Use and Abuse (2000) Elsevier Science.

[۲] صبوری، علی اکبر، کاربرد فاکتور تأثیر مجله در درجه بندی نشریات ISI، رهیافت شماره ۳۰، ۷۸-۷۲، ۱۳۸۲.

[3] Garfield E, Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation. *Science* 1972, 178:471-9.

[4] Taubes G, Measure for Measure in Science. *Science* 1993, 260:884-6.

[5] Vinkler P., Evaluation of Some Methods for the Relative Assessment of Scientific Publications. *Scientometrics*. 1986, 10:157-77.

